

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1957

THÈSE 924^{N°}

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME d'ÉTAT)

PAR

Pierre, Albert POINTEAU

Né le 2 Juin 1930 à DRAVEIL (S.-&-O)

présentée et soutenue publiquement le 23 Octobre 1957

**EFFETS BENÉFIQUES
D'UNE ADJONCTION DE LEVURE
A LA RATION ALIMENTAIRE
D'ADOLESCENTS**

Président : Monsieur le Doyen L. BINET (Professeur)

DACTYLO-SORBONNE

8, Rue Casimir - Delavigne
PARIS - VI^e

1957

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

--:

Année 1957

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Pierre, Albert POINTEAU

Né le 2 juin 1930 à Draveil (Seine & Oise)

--:

Présentée et soutenue publiquement
le 23 octobre 1957

--:

EFFETS BENEFIQUES D'UNE ADJONCTION
DE LEVURE A LA RATION ALIMENTAIRE
D'ADOLESCENTS

--:

Président : Monsieur le Doyen Léon BINET

--:

DACTYLO-SORBONNE
8, rue Casimir Delavigne
PARIS
1957.





Digitized by the Internet Archive
in 2026

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. BENARD, BROCC, CADENAT, CHABROL, CHAMPY,
 CHEVALLIER, CHEVASSU, DEBRE, DELBET, DONZELOT,
 GASTINEL, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, HAZARD,
 HEUYER, LAROCHE G., LAUBRY, LEMAITRE, LEVY-SOLAL,
 LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT,
 MONDOR, MONOD, MULON, OLIVIER, OMBREDANNE, STROHL,
 TANON, VELTER.

DOYEN Léon BINET
 Membre de l'Institut
 ASSESSEUR Jean VERNE

I.- PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER
Anatomie pathologique	DELARUE
Bactériologie	FASQUELLE
Biologie app. à l'Education phys. } et aux Sports }	CHAILLET-BERT
Biologie Médicale	FAUVERT
Cancérologie méd., sociale	BERNARD J.
Carcinologie	REDON
Chimie Méd.	JAYLE
Clinique Chir. {	Hôtel-Dieu
	Salpêtrière
	Cochin
	Beaujon
Clinique Chir. cardio-vasculaire	G. d'ALLAINES
Clinique Chir. réparatrice et } orthop. }	MERLE d'AUBIGNE
Clinique de Cardiologie	MOUQUIN
Clinique Chir. infantile et } d'orthop. }	FEVRE
Clinique Chir. pleuro-pulm.	MATHEY
Clinique de la Tuberculose	BERNARD Et.
Clinique de neuro-chir.	PETIT-DUTAILLIS
Clinique de Puéricult.	LELONG
Clinique des maladies cutanées } et syphilitiques }	DEGOS
Clinique des mal. du sang	MARCHAL
Clinique mal. du système nerv.	ALAJOUANINE
Clinique des maladies des enf.	CATHALA
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET

MM.

Clinique des Maladies mentales et de l'encéphale	} DELAY
Clinique du diabète sucré et des maladies de la nutrition	} BOULIN
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO
	{ BARIETY
Cliniques Médicales	{ JUSTIN-BESANÇON
	{ MOREAU
	{ de GENNES
Clinique Méd.hydro-climat.thérap.	DEBRAY
Clinique médicale propédeutique	{ PASTEUR-VALLERY
	{ RADOT
	{ LANTUEJOUL
Cliniques obstétricales	{ VARANGOT
	{ LACOMME
Clinique ophtalmologique	RENARD
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN
Clinique psychiatrique infantile	MICHAUX
Clinique rhumatologique	COSTE
Clinique stomatologique	DECHAUME
Clinique urologique	FEY
Embryologie	GIROUD
Génétique	LAMY
Histoire de la Méd. et de la Chir.	SOULIE
Histologie	VERNE
Hygiène et Clinique lère Enfance	TURPIN
Hygiène et Méd. Préventive	JOANNON
Médecine du Travail	DESOILLE
Médecine Légale	PIEDELIEVRE
Parasitologie et hist.nat.Méd.	GALLIARD
Pathologie chirurgicale	COUVELAIRE
Pathologie exotique	LAVIER
Path. expérimentale et comparée	LENEGRE
Path. Hum. et Immun. exp.	MERKLEN
Pathologie médicale	DECOURT
Path. et Thérapeut. générales	GARCIN
Pédiatrie sociale	JULIEN MARIE
Pharmacologie et matière méd.	CHEYMOL
Physico-chimie méd.	N...
Physiologie	BINET
Physique médicale	DOGNON
Problèmes alimentaires (ch.t.pers.)	HAMBURGER
Radiologie médicale	DESGREZ
Technique chirurgicale	PATEL
Thérapeutique	BROUET
Thérapeutique chirurgicale	SENEQUE
Thérapeutique médicale	LEMAIRE

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE
MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

MM.		MM.	
Anatomie	(CABROL DEBEYRE DELMAS OLIVIER G. Melle GAU-	Pat. chir.	(DUBOST FAUREL FLABEAU GERMAIN GOSSET LAURENCE LORTAT-JACOB OLIVIER (Cl.) POILLEUX THONERET VERNE (J.M.)
Ana.Path.	(THIER V. BUSSE GOUYGOU		
Bactériologie	(CHRISTOL NEVOT		
Biol. Méd.	BOURLIERE		
Chimie méd.	(ETTORI POLONOVSKI J.	Pat.expéri- ment.	(MAURICE LOEPER BOUVIER BOUDIN BRICAIRE BRISSAUD CASTAIGNE CONTE DEROT DOMART LAMOTTE LAROCHE MACREZ MILLIEZ PEQUIGNOT PERRAULT RAMBERT ROYER THIEFFRY TURIAF WOLFROIM (POLONOVSKI Cl.)
Dermato-syph.	DUPERRAT		
Embryologie	TUCHMANN		
Histologie	(COUJARD N.		
Hydrologie	CORNET		
Hygiène	(BOYER DEPARIS		
Mal.infect.	BASTIN	Path.Med.	
Médecine)	(DEROBERTE GAULTIER HADENGUE		
légale et du Trav.)			
Neurochir.	DAVID		
Neurologie	LHERMITTE (GRASSET LE LORIER LEPAGE MERGER MORIN RAVINA ROBEY		
Obstétrique			
Ophtal- mologie)	(BREGREAT DESVIGNES	Pédiatrie	(MOZZICONACCI JOSEPH
Orthopédie	JUDET	Pharmacol.	Melle LEVY (BARGETON DEJOURS PARROT
Oto-rhino- laryngol.)	(AUBRY MADURO	Physiol.	(DJOURNO GOUGEROT
Parasito.	ERUMPT	Physique	(KREIS BARUK PICHOT
Parasito.col.	CHABAUD (ABOULKER BARCAT BAUMANN CAUCHOIX	Pneumo-phtis.	
Pat. chir.		Psychiatrie	

MM.		MM.	
Psych.infant.	N...	Urologie	KUSS
Rhumatologie	DELBARRE	Thérapeut.	CHASSAGNE
Stomato.	{ CHAPUT Mme		
	{ CERNEA		

III.- PROFESSEURS HONORAIRES
ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE
pour le Service des Examens

M. LE LORIER.

IV.- PROFESSEURS SANS CHAIRE ET
AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
	{ AMELINE	Urologie	N...
	{ HUGUIER		{ DREYFUS
Clin.Chir.	{ LEGER	Clinique Méd.	{ HAGUENAU
	{ PADOVANI		{ KOURILSKY
	{ ROUX		
Clinique)	{ ECALLE		
obstét.)	{ MAYER		
Clin.opht.	OFFRET		

Secrétaire de la Faculté M. MOREL
Secrétaire-Adjoint Melle CHAINTREUIL

Bibliothécaire en Chef Dr HAHN
Conservateur Melle GOICHON
Bibliothécaires { Melles DUMAITRE
LE NOIR
LAURENT
QUIEVREUX

Par délibération en date du 9 décembre 1798,
l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les
dissertations qui lui seront présentées, doivent
être considérées comme propres à leurs auteurs
et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation
ni improbation.

A mes Chers Parents

En témoignage de ma reconnaissance
et de toute mon affection.

A mes Beaux-Parents

Avec mes très affectueux senti-
ments.

A ma Femme et à mon Fils Philippe

Avec toute ma tendresse.

A mon Beau-Frère et à ma Belle-Soeur

Très affectueusement.

A ma Famille

A tous mes Amis.

A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur Léon BINET

Doyen de la Faculté de Médecine de
Paris
Membre de l'Institut

Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de
cette thèse.

Qu'il trouve ici l'expression
de notre respectueuse
reconnaissance.

A notre Maître,

Monsieur le Docteur Hugues GOUNELLE

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce
Directeur du Centre de Recherches
Foch
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous a inspiré le sujet
de ce travail et nous a
guidé constamment dans sa
réalisation.

Qu'il trouve ici l'expression
de notre respectueuse grati-
tude pour son enseignement
et ses précieux conseils.

A Monsieur Sully LEDERMANN

De l'Institut National d'Etudes
Démographiques

En remerciement des suggestions
qu'il a bien voulu nous faire.

A nos Maîtres de la Faculté de Médecine
de Paris
et des Hôpitaux de Paris

Hommages respectueux.

A notre Jury de Thèse

Nous remercions également Monsieur le Directeur et Monsieur l'Econome du Centre d'Education surveillée, dont la grande obligation a permis la réalisation pratique de ce travail.

Nous tenons également à adresser l'expression de notre gratitude au Docteur Madeï, médecin du Centre d'Education surveillée.

EFFETS BENEFIQUES D'UNE ADJONCTION
DE LEVURE A LA RATION ALIMENTAIRE
D'ADOLESCENTS

-:-

Travail effectué au Centre de Recherches Foch
à Paris

Directeur : Professeur Agrégé H. GOUNELLE

-:-:-:-:-

INTRODUCTION

et

PLAN DE L'ETUDE

-:-

Cette étude conduite sous l'égide du Centre de Recherches Foch dirigé par Monsieur le Professeur Agrégé Gounelle, relate une expérience entreprise récemment : l'adjonction journalière de levure sèche au régime d'une collectivité d'adolescents.

Il s'agit ici d'un problème de diététique dont nous chercherons à tirer des conclusions applicables à l'alimentation courante et équilibrée, et non pas d'un problème de thérapeutique : les effets des vitamines du groupe B sont fort connus ainsi que l'étude de leur carence et leurs indications thérapeutiques. Les adolescents sujets de notre expérience ne sont pas des malades, ils ne présentent ni chéilite, ni névrite, ni pellagre ; ce sont seulement des jeunes gens vivant en collectivité, et donc soumis à un régime assez empiriquement constitué et de ce fait susceptible d'être déséquilibré ; or nous savons qu'un tel déséquilibre peut avoir des répercussions fâcheuses sur l'absorption des vitamines.

Notre but, en ajoutant de la levure à l'alimentation, a été de donner chaque jour une dose de vitamines et d'acides aminés indispensables qui puisse éventuellement combler les lacunes d'une ration alimentaire qui n'est pas toujours rationnelle.

La faute en revient principalement aux difficultés matérielles qui existent d'appliquer des règles précises de diététique dans une collectivité telle qu'un hôpital, une pension, une caserne, difficultés dénoncées par Monsieur le Professeur Gounelle (9) dans le bulletin de l'Académie nationale de Médecine traitant de "l'alimentation à l'hôpital".

La levure distribuée à nos adolescents est donc un apport de sécurité visant à corriger d'éventuelles erreurs alimentaires, c'est dire que nous n'en attendons pas un effet spectaculaire, et la dose quotidienne de 10 g que nous leur administrons est une dose assez modeste. Nous n'avons pas à nourrir des dénutris ni des sujets carencés ; notre but n'est pas "de gaver les enfants mais de les BIEN nourrir" selon l'expression de Mme Randoin dans son ouvrage : Les rations alimentaires équilibrées (22).

Pourquoi avons-nous choisi la levure pour cet apport de sécurité ?

Parce que, sous un petit volume, elle apporte une quantité considérable de vitamines du groupe B en particulier, dont le rôle est très important dans la croissance. Il nous suffit de consulter les tables des sources vitaminiques pour constater que la levure sèche est d'une richesse exceptionnelle (si dans 100 g de levure sèche nous avons 5 mg de riboflavine, il nous

faut une quantité de viande 4 à 5 fois plus grande pour en obtenir la même dose). Et il en est de même pour toutes les vitamines B.

Parce que, grâce aux nombreuses diastases qu'elle contient, la levure a un rôle métabolique très important, participant aux processus d'oxydation et de réduction qui permettent l'absorption des glucides et des protéides.

Ainsi, la riboflavine fait partie du groupement prosthétique de nombreux enzymes ; la thiamine participe à la régulation du métabolisme hydrocarboné ; et le rôle du pantothène et de la nicotamide dans ce domaine n'est pas non plus négligeable.

Parce que, enfin, la levure est un aliment protéique dont de nombreux auteurs se sont attachés à démontrer la valeur nutritive au cours d'expériences que nous rappellerons dans la suite de notre exposé.

C'est pour toutes ces qualités, que nous avons retenu la levure, et nous avons pris comme repère de son action la croissance de jeunes gens de 14 à 18 ans que nous avons pesés régulièrement pendant plusieurs semaines, comparant leur poids à celui d'un groupe témoin.

Notre travail comprend trois parties.

Dans un premier chapitre, nous analysons les différentes études déjà publiées sur les levures, études portant sur des animaux ou sur l'homme, et d'où ressortent déjà la valeur nutritive et le rôle important de la levure sur la croissance.

Mais il faut bien reconnaître que les études chez l'homme sont encore fragmentaires et d'une portée limitée.

La seconde partie est la relation de notre expérience.

Nous en exposons la technique, le terrain un peu particulier sur lequel nous avons agi, la levure utilisée et son mode d'administration, le régime de base auquel nous l'avons ajoutée. Nous faisons état également des difficultés rencontrées au cours de cette distribution.

Enfin dans le troisième chapitre, nous livrons les résultats obtenus : résultats bruts puis résultats commentés par la statistique. Nous tenons à exprimer notre vive gratitude à Monsieur Sully Ledermann de l'Institut National d'Etudes Démographiques qui en a scientifiquement prouvé la valeur et nous a permis d'appuyer nos conclusions sur des formules mathématiques rigoureuses, excluant d'une façon certaine l'effet du hasard sur les chiffres obtenus.

PREMIERE PARTIE

-:-

EXPERIENCES ANTERIEURES

-:-

Les levures, dont la richesse en vitamines est connue de longue date, ont fait l'objet de nombreuses expériences dans le domaine de la nutrition. Si les auteurs sont d'accord pour leur reconnaître une action vitaminique certaine, et ce, surtout aux levures mortes, comme le démontrent une série d'expériences citées plus bas, les opinions divergent quelque peu lorsqu'il s'agit d'admettre leur valeur en tant qu'aliment protidique.

LEVURES ET VITAMINES

Walker et Nelson (25) utilisent des rats carencés en vitamine BI comme terrain et prouvent que des levures bouillies ou traitées à l'alcool provoquent une reprise de la croissance chez ces animaux, alors que des levures fraîches, administrées à la même dose, étaient restées inefficaces.

Les travaux de Parsons, Foerste et Gilberg (19) ont eu le même résultat sur le rat également.

De ces expériences ressort nettement la différence qui existe entre levure fraîche d'utilisation médiocre, et levure aliment morte , beaucoup plus active.

Parsons, Williams et Johnson (20) et plus tard Kingsley (14), ont précisé cette même différence d'action vitaminique entre levure fraîche et levure morte chez l'homme : selon leurs conclusions, la levure fraîche a l'inconvénient de détourner à son profit une part de la vitamine B du tube digestif.

Ainsi concluent également, Montgomery, Emerson, Obermayer et en France Jacquot et Justin-Besançon (11) au terme de leurs travaux sur le même sujet.

Hughes (10) parvient à corriger les troubles de carence de prisonniers et d'aliénés en leur administrant chaque jour pendant 6 à 7 semaines 8 g de levure et il en recommande l'usage aux populations sous-alimentées.

LEVURE ET APPORT PROTEIQUE

La valeur nutritive des protéines de la levure est, elle, beaucoup plus discutée, et les différentes observations faites comme précédemment sur l'animal et chez l'homme ont des résultats plus divergents.

Monsieur le Doyen Binet et Melle Bonnet (3) étudient l'action des *Torula* sèches sur la croissance du têtard, du rat et du chien :

- Un premier groupe de têtards reçoit : viande et salade.

- Un autre : Torula et salade.
- Un autre : salade seulement.

Ce dernier dépérit, les autres ont un développement normal.

De même, chez le rat et chez le chien, à qui Monsieur le Doyen Binet donne dans un premier temps, des protéines sous forme de viande cuite et dans un deuxième temps, sous forme de Torula, la croissance se révèle satisfaisante.

Le même type d'expérience a été réalisé par Crosnier et Melle Margueritte (7). Ils démontrent que la levure peut remplacer les autres sources d'aliments azotés.

Leroy et Février (16) assurent même la supériorité de la levure sur la farine de viande utilisée seule pour la croissance des agneaux et des porcelets.

Certaines études apportent des résultats moins favorables : ainsi celles de Nelson (17) et Funck (8). Mais Osborne et Mendel (18), Jacquot et Rey (12), Jacquot et Mme Randoin (13), reconnaissent à la levure une action incontestable sur la croissance du rat et du poussin.

Dans ses applications à l'homme, la levure a des effets nettement bénéfiques.

Crosnier, Girard et Melle Kerny (6) comparent le coefficient d'assimilation de l'azote administré sous forme de viande, soja, ou levure, et constatent que celle-ci assure un bilan protéique tout à fait semblable à celui obtenu avec les autres sources azotées.

Devant les résultats satisfaisants de tous

les travaux précédents, l'idée est venue d'utiliser la levure dans les pays sous-alimentés et pendant les périodes de disette (Société des Nations, 1938).

Aykroyd et Krishman (1) constatent que l'addition de levure de bière sèche dans un régime à base de riz, est très utile pour la croissance.

Magnus Pyke (21), Kraut et Lehrmann (15) Baumann et Von Deschwanden (2), remarquent l'augmentation de la capacité de travail et l'amélioration de l'état général dans les collectivités où ils la distribuent.

En France, Crosnier (5) abaisse volontairement à 1700 calories la ration de détenus et leur administre des levures à la dose de 50 à 100 g par jour selon les groupes. Il remarque que les effets en sont satisfaisants mais qu'il faut atteindre 75 à 100 g par jour, pour obtenir une prise de poids.

Tous ces travaux ont été réalisés en période de disette ou sur des sujets sous-alimentés.

La Sous-Commission de la Levure Aliment a pensé qu'il faudrait se rendre compte si la levure serait aussi bien acceptée en France dans une collectivité de temps de paix.

Elle l'a effectivement été par un groupe de 200 soldats pendant 45 jours dans l'expérience conduite par le médecin-capitaine Richard (23).

Monsieur le Professeur Gounelle (9) dans le but d'améliorer et de simplifier la diététique à l'hôpital, préconise l'adjonction au régime de base du malade de 10g de levure quotidiens;

et c'est sur ses directives qu'a été entreprise l'expérience qui fait le sujet de notre thèse ;

L'étude de la courbe pondérale d'adolescents soumis à un régime normal auquel on ajoute 10g de levure chaque jour.

-:-

DEUXIEME PARTIE

-:-

CONDUITE DE L'EXPERIENCE

-:-

Nous avons pu réaliser l'expérience suivante qui entre dans le cadre d'une série de recherches effectuées sur les levures par Monsieur le Professeur Agrégé Gounelle, dans une collectivité d'adolescents soumis à une surveillance.

-:-

LE MILIEU ETUDIE

--

Le Centre-choisi est un établissement recevant des mineurs qui mènent sous surveillance une vie active et de plein air.

L'effectif est constitué par des adolescents de 14 à 18 ans en pleine croissance ce qui donne un surcroît d'intérêt à l'observation.

Ces sujets sortent pour la plupart, d'un milieu social peu évolué, et ont mené avant leur entrée au Centre une vie irrégulière ; bien peu d'entre eux ont connu des repas normaux et à heures fixes, et bien entendu, aucune règle de diététique n'a présidé à leur alimentation.

Aussi, le début de leur séjour se marque-t-il d'une amélioration sensible de leur état général.

C'est sur ces sujets stabilisés physiologiquement que notre étude a été conduite.

Il est intéressant de faire remarquer dès maintenant que c'est d'après leur psychisme particulier qu'a été effectuée leur répartition en différents groupes ; répartition que nous avons respectée, et qui dans certains cas semble avoir eu une incidence très nette sur les résultats obtenus.

Ainsi nous avons à notre disposition, 5 groupes de 20 à 25 sujets :

- groupe I : caractériels, perversis sexuels.
- groupe II : quotient intellectuel le plus élevé (niveau du certificat d'études à peu près)
- groupe III : fortes têtes exigeant une surveillance renforcée et débordant d'activité à tous points de vue.
- groupe IV : musculaires et végétatifs au quotient intellectuel le plus bas ; souvent débiles mentaux.
- groupe V : quotient intellectuel moyen.

Pendant leur séjour dans l'établissement, ces jeunes gens sont employés à des travaux de culture et vivent toujours à l'extérieur ; donc activité assez importante nécessitant un apport calorique élevé qui s'ajoute aux besoins de croissance.

Nous avons retenu pour nos statistiques ceux dont la présence au centre a été d'au moins 6 semaines mais presque tous les sujets ont eu 10 pesées. Il nous reste 116 garçons répartis dans nos 5 groupes.

1° lot avec levure 69 sujets groupes I - II - III

2° lot témoin sans levure 47 sujets groupes IV - V

Nous tenons à remercier ici Monsieur le Directeur du Centre et Monsieur l'Econome qui nous ont si efficacement aidé dans la réalisation pratique de ces travaux.

LE REGIME DE BASE

-:-

Au point de vue quantitatif, les enfants reçoivent au Centre une nourriture qui ne leur est en rien mesurée, et certains groupes consomment beaucoup plus que d'autres.

A l'aide des menus et de l'état des denrées alimentaires distribuées sur 6 jours que nous a communiqués l'Economat de l'Etablissement nous avons calculé la ration calorique moyenne quotidienne d'un sujet.

-:-

- 31 -

- M E N U -

-:-

Premier jour

-:-

PETIT DEJEUNER

Café au lait

DEJEUNER

Filets de maquereaux
braisés
Riz au gras
Salade
Fruits
1/4 Bière

DINER

Bouillon gras
Viande en ragoût
et
Pommes de terre
Compote
1/4 cidre

- M E N U -

-:-

Deuxième jour

-:-

PETIT DEJEUNER

Café au lait

DEJEUNER

Saucisson de cheval

Boudin grillé

Purée St-Germain

Salade

Fruits

1/4 vin

DINER

Soupe à l'oignon

Tranches de viande moutarde

Lentilles au lard

Entremets vanille

1/4 cidre

-:-

- 33 -

- M E N U -

-:-

Troisième jour

-:-

PETIT DEJEUNER

Chocolat au lait

DEJEUNER

Carottes rapées
Hachis parmentier
et
Pommes mousseline
Salade
Fruits
1/4 Bière

DINER

Potage aux légumes
Boudin grillé
Pâtes au jus
Macarons
1/4 cidre

-:-

- 34 -

- M E N U -

-:-

Quatrième jour

-:-

PETIT DEJEUNER

Café au lait

DEJEUNER

Salade de tomates
Coeur à la lyonnaise
Pommes persillées
Salade
Fromage
1/4 vin

DINER

Potage printanier
Pied de porc panné
Pommes nouvelles Sautées
Pruneaux au vin
1/4 cidre

-:-

- M E N U -

-:-

Cinquième jour

-:-

PETIT DEJEUNER

Café au lait

DEJEUNER

Carottes râpées
Colin mayonnaise
Pommes et haricots verts
Salade
Fruits
1/4 bière

DINER

Potage aux poireaux
Oeufs durs sauce tomate
Pâtes à l'italienne
Fromage
1/4 cidre

-:-

- M E N U -

-:-

Sixième jour

-:-

PETIT DEJEUNER

Café au lait

DEJEUNER

Radis
Bourguignon de cheval
Pommes persillées
Salade
Fruits
1/4 bière

DINER

Consommé de tapioca
Andouille fumée
Potée de choux et de pommes de terre
Abricots au jus
1/4 cidre

-:-

ETAT DES DENREES ALIMENTAIRES
DISTRIBUEES POUR UNE SEMAINE

-:-

DENREES	Dates					
	1° jour	2° jour	3° jour	4° jour	5° jour	6° jour
Pain	100	125	125	125	125	125
Farine		2		1	1	2
Viande	62	40	52			55
Charcuterie		55	10			15
Triperie				55		
Poisson					86,5	
Légumes frais		10	20	22	35	90
Pommes de terre	100	50	100	180	100	150
Riz	25					
Saindoux	1	1,5	1,5	1	1	1
Beurre	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75
Margarine	1	1	1	1	1	1
Conserves de Poissons	13					
Oeufs						
Pâtes Potage	3				430	

Pâtes légume	kg	30	12	15
Lait	L.	30	30	30
Fruits	kg	17	29	15
Salades	kg	14	18	10
Huile	L.	4	4	14
Sucre	kg	4	4	5
Lentilles	kg	20		
Pois cassés	kg	25		
Chocolat	kg	4		
Fromage	kg	8		
Macarons	kg		2,2	11,4
Fruits secs	kg			2
au sirop	kg			12,5
Lard	kg	4,3	4,3	6
Conserves lég.	kg			55
Tapioca	kg			
Radis	kg			
Effectif		229	230	230
				207

Ration calorique moyenne reçue le 1er jour :

Denrées	Quantité Q donnée en kg ou L	Nombre de calories dans 100 g	Nombre de calories dans Q
Pain	100	250	250.000
Viande	62	164	101.680
Pommes de terre	100	89	89.000
Riz	25	340	85.000
Saindoux	1	778	7.780
Beurre	0,5	761	3.800
Margarine	1	752	7.520
Conserves poisson	13	135	17.450
Pâtes potage	3	354	10.620
Lait	30 L	67	20.700
Fruit. Pomme	18	61	10.980
Salade	12	29	3.480
Huile	5	890	44.500
Sucre	5	400	20.000
			671.910
Ration calorique moyenne :			$\frac{671.910}{231} = 2.908 \text{ calories}$

Ration calorique moyenne du deuxième jour :

Denrées	Quantité Q donnée en kg ou L	Nombre de calories dans 100 g	Nombre de calories dans Q
Pain	125	250	312.500
Farine	2	349	6.980
Viande cheval	40	110	44.000
Charcuterie maigre	55	172	94.600
Légumes frais	10	37	3.700
Pommes de terre	50	89	44.500
Saindoux	1,5	778	11.670
Bœurre	0,5	761	3.800
Margarine	1	752	7.520
Lait	30 L	67	20.100
Fruits	17	61	10.370
Salade	14	29	4.060
Huile	4	890	35.600
Sucre	4	400	16.000
Lentilles	20	338	67.600
Pois cassés	25	338	84.500
Chocolat	4	500	20.000
Lard	4,3	332	14.200
Fromage	8	280	22.400
			824.100

Ration calorique moyenne : $\frac{824.100}{229} = 3.590$ calories

Ration calorique moyenne du troisième jour :

Denrées	Quantité Q donnée en kg ou L	Nombre de calories dans 100 g	Nombre de calories dans Q
Pain	125	250	312.500
Viande boeuf	52	164	85.200
Charcuterie maigre	10	172	17.200
Légumes frais -carottes	20	43	8.600
Pommes de terre	100	89	89.000
Saindoux	1,5	778	11.600
Beurre	0,5	761	3.800
Margarine	1	752	7.500
Pâtes légumes	12	354	42.400
Lait	30	67	20.100
Fruits Pommes	29	61	17.600
Salade	18	29	5.200
Huile	4 L	890	35.600
Sucre	4	400	16.000
Lard	4,3	332	14.200
Macarons	2	354	7.800
			643.000

Ration calorique moyenne : $\frac{643.000}{230} = 2.795$ calories

Ration calorique moyenne reçue le quatrième jour :

Denrées	Quantité Q donnée en kg ou L	Nombre de calories dans 100 g	Nombre de calories dans Q
Pain	125	250	312.500
Farine	1	349	3.500
Triperie coeur	55	153	84.100
Légumes frais-tomates	22	22	4.800
Pommes de terre	180	89	160.200
Saindoux	1	778	7.700
Beurre	0,5	761	3.800
Margarine	1	752	7.500
Lait	30 L	67	20.100
Salade	10	29	2.900
Huile	8	890	71.200
Sucre	6	400	24.000
Fromage	11,4	280	31.900
Macarons	2,2	354	7.700
Fruits secs-pruneaux	12,5	285	35.600
			777.500

Ration calorique moyenne : $\frac{777.500}{231} = 3.300$ calories

Ration calorique moyenne reçue le cinquième jour :

denrées	Quantité Q donnée en kg ou L	Nombre de calories dans 100 g	Nombre de calories dans Q
Pain	125	250	312.500
Farine	1	349	3.500
Poisson colin	86,5	81	76.000
Légumes frais carottes	35	37	12.900
Pommes de terre	100	89	89.000
Saindoux	1	778	7.700
Beurre	0,5	761	3.800
Margarine	1	752	7.520
Pâtes légumes	15	354	53.100
Lait	30 L	67	20.100
Fruit	15	61	9.100
Salade	10	29	2.900
Huile	14	890	124.600
Sucre	5	400	20.000
Fromage	6	280	16.800
Conserve légume	55	37	20.300
Oeufs	430	76	32.600
Fruits au sirop	6	61	3.600
			806.500

Ration calorique moyenne : $\frac{806.500}{230} = 3.506$ calories

Ration calorique moyenne reçue le sixième jour :

Denrées	Quantité Q. donnée en kg ou l.	Nombre de calories dans 100 g	Nombre de calories dans Q
Pain	125	250	312.500
Farine	2	349	6.900
Viande cheval	55	110	60.000
Charcuterie maigre	15	172	25.800
Légumes frais choux	90	39	35.100
Pommes de terre	150	89	133.500
Saindoux	1	772	7.700
Beurre	0,75	781	5.700
Margarine	1	752	7.500
Pâtes potage	3	354	10.600
Lait	30 l	67	20.100
Fruits	22	61	13.400
Salade	11	29	3.100
Huile	2 l	890	17.800
Sucre	7	400	28.000
Lard	8	332	27.500
Fruits secs abricots	12,5	285	34.200
Tapioca	2	340	6.800
Radis	42	40	16.800
Ration calorique moyenne :			748.900

$$\frac{748.900}{207} = 3.610 \text{ calories}$$

Ration calorique moyenne établie sur les moyennes des 6 jours :

Ration calorique

1° jour	2.908
2° jour	3.590
3° jour	2.795
4° jour	3.300
5° jour	3.506
6° jour	3.610
	19.709

RATION CALORIQUE MOYENNE : $\frac{19.709}{6} = 3.285$ calories

Tous ces calculs nous ont amenés au chiffre de 3285 calories par jour, ce qui correspond à une ration calorique prévue pour un travailleur de force moyen. C'est dans cette catégorie que nous pouvons classer les pensionnaires du Centre d'après leur activité et leur âge.

Avec 3285 calories, nous sommes évidemment très loin de l'expérience de Crosnier (5) qui abaissait la ration à 1750 calories, mais soumettait ses détenus à une quantité plus grande de levure.

Au point de vue qualitatif, nous avons calculé la part dans l'apport énergétique moyen des protides, lipides, glucides, et la teneur en vitamines B1 - B2 - PP dans l'alimentation quotidienne du Centre.

Teneur moyenne en
Protides-Lipides-Glucides-BI-B2-PP de la ration individuelle du ler J

Denrées	kg L.	Q	F		LP	GL		BI	B2		PP			
			dans 100g	dans Q		id.	id.		id.	id.				
Pain	Kg	100	7	7.000	0,8	800	55	55.000	0,06	60	0,06	60	0,5	500
Viande B	kg	62	18	160	10	6.200	0,5	310						
P.de terre	kg	100	2	2.000	0,1	100	20	20.000	0,12	120	0,10	100	2,5	2.500
Riz	kg	25	7	1.750	0,5	125	77	19.200	0,04	10	0,07	17	1,5	420
Saindoux	kg	1	1	10	86	860								
Beurre	kg	05	08	4	84	420	0,5							
Margarine	kg	1	08	8	83	830	0,4							
Cons.Poisson	kg	13	18	2.340	7	910		0,15	19	0,25	30	4		520
Pâtes potage	kg	3	12	360	1,5	45	73	2.100	0,10	3	0,06	1	0,5	15
Lait	L	30	3,4	1.020	3,7	1.110	4,9	1.400	0,05	15	0,13	39	0,22	66
Fruits pom	kg	18	0,3	54	0,4	72	14	2.500	0,04	7	0,03	5		
Salade	kg	12	1,5	180	0,3	36	5	600	0,05	6	0,05	6		
Huile	L	5			100	5.000	100	5.000						
Sucre	kg	5												
Effectif : 231														
Totaux :			25.886			16.308		106.110	240	258				4.021
			231			231		231	231	231				231
Moyenne :			112 g		70,5 g			455g	1,044mg	1,11mg				17,4 mg

Teneur moyenne en Protides-Lipides-Glucides-BI-B2-PP de la ration individuelle
du 2ème J.

Denrées	kg L	Q	P		L		G	BI		B2		PP
			dans 100g	dans Q	id.	id.		id.	id.	id.	id.	
Pain	kg	125	7	8.750	0,8	1.000	55	0,06	75	0,06	750,5	675
Farine	kg	2	9,6	192	1,4	28	74	0,24	4,8	0,15	3	
Viande chev.	kg	40	22	8.800	2	800	1	0,15	60	0,25	100	
Charcuterie												
maigre	kg	55	20	11.000	10	5.500	0,5	0,15	82	0,25	137,5	5.250
Légumes frais	kg	10	2,5	250	0,3	30	6	0,12	12	0,2	20	100
P.-de-terre	kg	50	2	1.000	0,1	50	20	0,12	60	0,1	502,5	1.250
Saindoux	kg	1,5	1	15	86	1.290						
Beurre	kg	0,5	0,8	4	84	420	0,5	0				
Margarine	kg	1	0,8	8	83	830	0,4	4				
Lait	L	30	3,4	1.020	3,7	1.110	4,9	0,05	15	0,13	390,2	66
Fruit Pom.	kg	17	0,3	51	0,4	42	14	0,04	6,8	0,03	5	
Salade	kg	14	1,5	210			5	0,05	7	0,05	7	
Huile	L	4		100		4.000						
Sucre	kg	4					100					
Lentilles	kg	20	23	4.600	1,5	300	58	0,5	100	0,25	502,5	500
Pois cassés	kg	25	23	5.750	1,5	425	58	0,5	125	0,25	622,5	625
Chocolat	kg	4	7	280	24	960	64					
Lard	kg	4,3	15	645	30	1.290	0,5	0,9	38	0,25	10	80
Fromage	kg	8	18	1.440	2	1.760	4			0,4	32	1
Effectif :				43.915		19.903			584			8.546
Totaux				229		229			229			229
Moyennes			19lg		86g				2,59 mg	2,58mg		37mg

Teneur moyenne en Protides-Lipides-Glucides-BI-B2-PP de la ration individuelle
du 3ème J.

Denrées	Q	P dans 100g dans Q	L	G	BI	B2	PP
	kg		id.	id.	id.	id.	id.
Pain	125	7	0,8	55	0,06	75	0,5
Viande B.	52	18	10	0,5			625
Charcuterie							
maigre	10	20	10	0,5	0,15	15	0,25
Légumes	20	1	0,3	9	0,18	36	0,06
carottes							25
P. de terre	100	2	0,1	20	0,12	120	0,10
Saindoux	1,5	1	86			100	2,5
Beurre	0,5	0,8	84	0,5	2,5		
Margarine	1	0,8	83				
Pâtes Lég.	12	12	1,5	73	0,10	12	0,06
Lait	30	3,4	3,7	4,9	0,05	15	0,13
Fruits Pom.	29	0,3	0,4	14	0,04	11	0,03
Salade	18	1,5	0,3	5	0,05	9	0,05
Huile	4		100				9
Sucre	4			100	4,000		
Lard	4,3	15	30	0,5	0,9	38	0,25
Macarons	2	11	9	72	0,06	1,2	0,06
Effectif	230						
Totaux		27.819	16.750	111.517	333,5	257,8	3.841
		230	230	230	230	230	230
Moyennes		120g	69g.	485 g.	1,4 mg	1,12mg	12,3mg

Teneur moyenne en Protides-Lipides-Glucides-BI-B2-PP de la ration individuelle
du 4ème J.

Denrées	kg L	Q	P		L	G	BI	B2	PP					
			dans 100g	dans Q										
Pain	kg	125	7	9.750	0,8	55	68.750	0,06	75	0,06	75	0,5	625	
Farine	kg	1	9,6	96	1,4	74	740	0,24	2,4	0,15	1,5			
Triperie coeur	kg	55	17	9.350	9	4.950	1	550	0,5	272	1	550	6	3.300
Légumes														
tomates	kg	22	0,9	200	0,3	66	4	880	0,15	33	0,07	154	0,3	36
P.de terre	kg	180	2	3.600	0,1	180	20	36.000	0,12	216	0,1	180	2,5	4.500
Saindoux	kg	1	1	10	86	860	0,5	2,5						
Beurre	kg	0,5	0,8	4	84	420	0,4	4						
Margarine	kg	1	0,8	8	83	830	0,4	4						
Lait	L	30	3,4	1.020	3,7	1.110	4,9	1.470	0,05	15	0,13	39	0,22	66
Salade	kg	10	1,5	150	0,3	30	5	500	0,05	5	0,05	5		
Huile	L	8		100	8.000			6.000						
Sucre	kg	6				100		456						
Fromage	kg	11,4	18	2.052	22	2.420	4	1.540	0,06	1,2	0,4	45,6	1	114
Macarons	kg	2,2	11	242	9	198	72	8.250	0,2	25	0,06	1,20	0,5	10
Fruits secs pruneaux	kg	12,5	3	360	1	125	66						3	360
Effectif : 231														
Totaux				26.828		20.203		125.142		622,1		910,7		8.995
				231		231		231		231		231		231
Moyennes			116g		87g	541g		2,69mg		3,9mg		38,9mg		

du 5ème J.

Données	kg L.	Q	P dans 100g	L id.	G id.	BI id.	B2 id.	PP id.
Pain	kg 125	7	9.750	0,8 1.000	55 68.750	0,06 75	0,06 75	0,50 625
Farine	kg 1	9,6	96	1,4 14	74 740	0,24 2,4	0,15 1,5	
Poisson colin	kg 86,5	18	15.570	1 865				
Légumes carottes	kg 35	1	350	0,3 105	9 3.150	0,18 63	0,05 17,2	
P.de terre	kg 100	2	2.000	0,1 100	20 20.000	0,12 120	0,1 100	2,5 2.500
Saindoux	kg 1	1	10	86 860				
Beurre	kg 0,5	0,8	4	84 420	0,5 2,5			
Margarine	kg 1	0,8	8	83 830	0,4 4			
Pâtes lég	kg 15	12	1.800	1,5 225	73 10.950	0,1 15	0,06 9	0,5 72
Lait	L 30	3,4	1.020	3,7 1.110	4,9 1.470	0,05 15	0,13 39	0,22 66
Fruits	kg 15	0,3	45	0,4 60	14 2.100	0,04 6	0,03 4,5	
Salade	kg 10	1,5	150	0,3 30	5 500	0,05 5	0,05 5	
Huile	L 14		100	14.000				
Sucre	kg 5				100 5.000		0,4 24	1 60
Fromage	kg 6	18	1.080	22 1.320	4 240			
Cons.lég.								
har.verts	kg 55	3	1.650	0,3 165	6 3.300			
Oeufs	N 430	6,3	2.795	6 2.580	0,3 129	0,06 25,8	0,15 64,5	0,03 12
Fruits pruneaux	kg 6	3	180	1 60	66 3.960			3 180
réfectif : 230								
Totaux			36.502	23.744	119.015	327,2	339,7	3.515
			230	230	230	230	230	230
Moyennes			158 g	103g	518g	1,4mg	1,4mg	15,2mg

Teneur moyenne en protides-lipides-glucides-BI-B2-PP de la ration individuelle
du 6ème J.

Denrées	Q	P dans 100 g	L id.	G id.	BI id.	B2 id.	PP id.
Pain	kg 125	kg 9.750	0,8	55	0,06	0,06	0,5
Farine	kg 2	kg 192	1,4	74	0,24	0,15	3
Viande ch.	kg 55	kg 12.100	2	1	0,15	0,25	137,5
Charcuterie							
maigre	kg 15	kg 3.000	10	0,5	0,15	0,25	37,5
Légumes							
choux	kg 90	kg 2.700	0,3	6	0,15	0,12	108
P.de terre	kg 150	kg 3.000	0,1	20	0,12	0,10	150
Saindoux	kg 1	kg 10	86				
Beurre	kg 0,75	kg 6	84				
Margarine	kg 1	kg 8	83				
Lait	L 30	L 1.020	3,7	4,9	0,05	0,13	39
Fruits P	kg 22	kg 66	0,4	14	0,04	0,03	6,6
Salade	kg 11	kg 165	0,3	5	0,05	0,05	5,5
Huile	L 2	L 100	2.000				
Sucre	kg 7	kg 450	30	100	0,9	0,25	7,5
Lard	kg 3	kg 15		0,5	27		
Fruits							
abricot	kg 12,5	kg 100	0,2	15	0,06	0,08	10
Tapioca	kg 2	kg 140		75			
Radis	kg 42	kg 630	0,2	8	0,10	0,05	21
Effectif : 207							
Totaux		33.337	10.608	125.105	603,6	600,1	5793
		207	207	207	207	207	207
Moyennes		160g	51g	604g	2,9mg	2,9mg	28mg

Teneur moyenne en Protides-Lipides-Glucides-BI-B2-PP de la ration quotidienne

A l'aide des moyennes journalières que nous connaissons maintenant, nous pouvons établir une moyenne sur 6 jours de la teneur en Protides-Lipides-glucides-BI-B2-PP de la ration individuelle.

	Protides	Lipides	Glucides	BI	B2	PP
1er jour	112	70,5	455	1,004	1,11	17,4
2ème jour	191	86	519	2,59	2,58	37
3ème jour	120	69	485	1,4	1,12	12,3
4ème jour	116	87	541	2,69	3,9	38,9
5ème jour	158	103	518	1,4	1,4	15,2
6ème jour	160	51	604	2,9	2,9	28
	<u>857</u> 6	<u>456,5</u> 6	<u>3.122</u> 6	<u>11,984</u> 6	<u>13,01</u> 6	<u>148,8</u> 6
	142,8g	77,7 g	520 g	1,99mg	2,16mg	24,8mg

Les chiffres obtenus dans cette étude qualitative de la ration alimentaire sont légèrement différents de ceux habituellement préconisés. Nous les comparons dans le tableau suivant :

	Normes	ici
Protides	80-90	142,8 g
Lipides	70-80	77,7 g
Glucides	560-680	520 g
BI	2 mg	1,99 mg
B2	3 mg	2,16 mg
PP	20 mg	24,8 mg

Donc, si la ration calorique quotidienne répond bien aux normes de l'alimentation, par contre les proportions des principes énergétiques protides - lipides - glucides qui fournissent ces 3285 calories, donnent une prédominance relative des protides par rapport aux lipides et aux glucides.

Nous remarquons également que ce régime de base apporte déjà une quantité non négligeable de vitamines BI - B2 - PP.

Le problème qui se pose à nous est de savoir si le complément alimentaire constitué par les 10 g de levure quotidiens aura des effets sensibles ajouté à un régime normal tel que nous venons de le calculer.

LA LEVURE

--

ORIGINE

La levure que nous avons utilisée est une levure lactique. Elle provient de l'ensemencement par du *saccharomyces lactis* de sérum doux de fromagerie (1).

Cette levure aliment, contrairement à la levure médicament, est morte et séchée.

La préparation qu'elle a subie a fait éclater les parois des cellules mais n'en a pas modifié la composition.

Son avantage est de procurer un apport vitaminique, alors que la levure fraîche, si elle a la faculté d'ensemencer l'intestin et d'équilibrer son pH, détourne à son profit une partie des vitamines du tube digestif et augmente la carence si elle existe. C'est ce qu'avaient démontré chez le rat Parsons, Foerste et Gilberg (19).

La destruction de la membrane cellulaire qui est le premier temps de sa préparation améliore

(1) Nous remercions les fromageries "BEL" qui ont mis à notre disposition les quantités nécessaires.

considérablement l'absorption des vitamines.

COMPOSITION

La Commission de la Levure Aliment du C.N.E.R.N.A. qui a émis le voeu que soit distribuée aux enfants d'âge scolaire une dose de 10 g de levure chaque jour, a établi les normes du produit idéal à utiliser afin qu'il réponde à certains critères de composition chimique, microbiologique et physique.

Le dosage de la levure que nous avons employée s'est révélé conforme à ces normes.

Le produit se présente sous la forme d'une fine poudre de couleur brune, de saveur fade, et de goût assez peu agréable.

1° L'analyse chimique :

Eau	4,0
Azote (exprimé en N)	7,58 %
Matières protéiques (x 6,25)	47,37 % de produit brut 49,34 % de produit sec
Matières minérales	7,78 % de produit brut 8,10 % de produit sec
Acidité (en SO_4H_2)	0,257

2° L'analyse bactériologique :
pour 1 g de produit :

Germes totaux	21.200
Indologènes	moins de 10
Coliformes	moins de 10
Coli indologènes	moins de 10
Putréfiants	entre 10 et 100
Anaérobies producteurs de gaz	entre 10 et 100
Sporulés totaux	5.100

3° Dosage des vitamines dans 1 Kg de
levure :

C'est dans les Laboratoires du Centre de Recherches Foch qu'ont été effectués les dosages des Vitamines de la levure :

Vitamine B1	16,8 mg/Kg
Vitamine B2	53 mg/Kg
Vitamine B6	9,7 mg/Kg
Vitamine PP	244 mg/Kg
Pantothène	113 mg/Kg
Vitamine BI2	18,2 γ /Kg

DOSE QUOTIDIENNE

et

MODE DE DISTRIBUTION

1° Dose quotidienne

La levure a été distribuée à la dose quotidienne de 10 g par sujet.

C'est cette même dose que préconise le C.N.E.R.N.A. estimant qu'elle représente la dose de sécurité en ce qui concerne le complexe vitaminique B.

Dans les essais antérieurs de distribution à des collectivités, les quantités utilisées étaient souvent plus élevées : ainsi Kraut et Lehrman (15) distribuent 20 g, Crosnier (5) 50 g, Bruger et Nocker (4) allaient jusqu'à 100 g mais il s'agissait alors de sujets carencés et dénutris, ou dont la ration calorique avait été volontairement diminuée.

2° Mode de distribution.

La difficulté était de faire accepter à des adolescents revendicateurs ce produit dont la saveur est assez particulière.

Assurément, il n'était pas question de la leur distribuer en nature et il a fallu de

nombreux essais pour sélectionner les aliments auxquels elle était facilement miscible sans en altérer trop le goût et l'aspect.

C'est dans les potages, les sauces, et les purées et dans certains légumes tels que les lentilles et les pois cassés que son utilisation a été la plus facile.

Des essais infructueux d'incorporation du produit dans les boissons (cidre et bière) nous ont montré que cette voie était à rejeter car elle en modifie trop le goût.

Après avoir déterminé les aliments qui supportent l'adjonction de la levure, nous en avons obtenu une prise régulière sans difficulté et sans incidents par tous les enfants.

TROISIEME PARTIE

-:-

RESULTATS

-:-

Les pesées ont été effectuées à jour fixe chaque semaine pendant 10 semaines et dans les mêmes conditions physiques. La première pesée a été l'occasion d'un examen clinique succinct, afin de pouvoir noter d'éventuelles modifications.

Les moniteurs et l'infirmier ont été chargés de renforcer la surveillance à tous points de vue. La levure a été bien acceptée en général.

Au point de vue clinique, nous avons noté l'amélioration de certains cas de furonculose et d'acné juvénile. Nous n'avons constaté aucun autre effet particulier, si ce n'est l'apparition de quelques cas de dermatose prurigineuse de type érythémato-papuleux sur les avant-bras, éruption fugitive dont il nous paraît difficile d'accuser la levure.

RESULTATS NUMERIQUES

-:-

Au départ notre effectif se composait de 160 sujets environ mais comme il est fréquent dans le milieu envisagé, nous avons enregistré un certain nombre de fugues, et il est évident que nous n'avons pu tenir compte des variations de poids de ces sujets qui, pendant plusieurs jours n'ont pas mangé à leur faim et ont de ce fait beaucoup maigri. Si l'on ajoute à ceux-ci les cas de maladie, les départs au cours de l'observation, notre effectif a été réduit à 116 sujets.

Nous communiquons ci-après le relevé des feuilles de pesées de ces 116 sujets (poids initial et poids final) ainsi que les calculs qui nous ont permis d'évaluer la différence moyenne de prise de poids entre les deux lots.

°°°

RELEVÉ DES FEUILLES DE PESÉE

1° Lot recevant de la levure :

1° Augmentation de poids moyenne par groupe :

1° Groupe I. : (caractériels, perversis sexuels) 25 sujets

a) 20 sujets ont gagné du poids :

Nom	1° sem.	10° sem.	gain en Kg
Car.	69,7	70,6	0,9
Met.	61,5	62	0,5
Dro.	70,2	70,4	0,2
Gou.	65,9	66,2	0,3
Gau.	45,6	46,6	1
Gui.	61,2	62	0,8
Ker.	38,4	40,8	2,2
Met.	61,7	63	1,3
Mil.	62,7	64	1,3
Bat.	46,9	47,4	0,5
Ric.	57,5	57,8	0,3
Seh.	52,5	54,8	2,3
Cha.	69,7	70,6	0,9
Kra.	65,9	68,2	2,7
All.	60,8	62,5	1,7
Neu.	52,6	54,6	2
Rov.	58,3	63,4	5,3
Sed.	56,3	56,6	2,3
Lac.	58	60,4	2,4
Tal.	62,4	62,4	0
<u>Total</u>			<u>28,9 kg</u>

b) 5 sujets ont perdu du poids

Nom	1° sem.	10° sem.	Perte Kg
Bar.	58,1	57,6	0,5
Ger.	65	64,6	0,4
Gar.	69,7	69,6	0,1
Amm.	69,6	68,6	1
Zol.	44,8	44,6	0,2
<u>Total :</u>			<u>2,2 Kg</u>

Augmentation de poids moyenne du groupe :

$$\frac{28,9 - 2,2}{20 + 5} = \frac{26,7}{25} = \underline{1,060} \text{ Kg}$$

2° Groupe II (quotient intellectuel le plus élevé) 22 sujets :

a) 19 ont gagné du poids :

Nom	1 ^o pesée	der. pesée	Gain Kg
Pe.	72,7	75,9	3,2
Ch.	56,1	57	0,9
Bo.	60,1	60,8	0,7
De.	63	63,4	0,4
De.	63,5	64,6	1,1
Ha.	59,9	59,9	0
Dr.	64,4	64,9	0,5
Al.	71,3	72,2	0,9
Ce.	61	64	3
Vi.	59,8	59,8	0
Be.	54,1	58,6	4,5
Bo.	62,4	66,8	4,4
De.	58,2	61,8	3,6
Fr.	56,5	60,2	3,7
Go.	56,8	60,4	3,6
Lo.	62,9	63,5	0,6
Mo.	58,8	62,2	3,4
Ma.	52,2	54,5	2,3
We.	63,1	63,6	0,5
<u>Total</u>			<u>37,3 Kg</u>

b) 3 ont perdu du poids :

Nom	1 ^o pesée	der. pesée	Perte Kg
Pr.	71,7	69,2	2,5
Da.	59,2	57,6	1,6
Th.	66,5	65,4	0,9
<u>Total</u>			<u>5 Kg</u>

Augmentation de poids moyenne :

$$\frac{37,3 - 5}{19 + 3} = \frac{32,3}{22} = \underline{1,470 \text{ kg}}$$

3° Groupe III (surveillance renforcée) 22 sujets :

a.- 21 ont gagné du poids :

Nom	I° pesée	der. pesée	Gain kg
La.	59,2	60,8	1,6
Au.	53	54,4	1,4
Fi.	61,1	62	0,9
De.	64,5	64,8	0,3
Le.	75,8	76,8	1
Bo.	59,6	60,4	0,8
Ro.	55,1	57,5	2,4
Se.	71,8	71,8	0
Au.	68,9	70,8	1,9
Ta.	54,4	57,8	3,4
Ba.	56,9	59,8	2,9
Be.	64,9	67,8	2,9
Bo.	68,4	69,2	0,8
Co.	57,2	59,2	2
De.	63,2	71,8	8,6
De.	69,6	73,8	4,2
Fu.	67,5	71	3,5
Ke.	55,9	58	2,1
Le.	49	52,6	3,6
Rh.	62,8	65,2	2,4
Si.	70	73,2	3,2

Total: 49,9 kg

b.- I a perdu du poids :

Nom	I° pesée	der. pesée	perte kg
Ma.	64	63,8	<u>0,2 kg</u>

Augmentation moyenne du poids :

$$\frac{49,9 - 0,2}{21 + 1} = \frac{49,7}{22} = \underline{2,260 \text{ kg.}}$$

2° Augmentation de poids moyenne du lot avec levure.

Groupe I	1,060
Groupe II	1,470
Groupe III	2,260
Total	4,790

Augmentation de poids moyenne du lot :

$$\frac{4,790}{3} = \underline{1,590 \text{ Kg}}$$

° ° °

2° Lot témoin sans levure

1 Augmentation de poids moyenne par groupe :

1° Groupe IV : (musculaires - végétatifs)
22

a) 18 ont gagné du poids :

Nom	1° pesée	der. pesée	gain kg
Bo.	60,7	61	0,3
Bo.	54,2	54,2	0
Re.	59,7	62	2,3
Ga.	60,9	63	2,1
Ka.	55,2	57	1,8
De.	54,9	57	2,1
De.	67,1	67,2	0,1
Bo.	54,6	56,4	1,8
Sa.	49	49,5	0,5
Ma.	51,6	53,2	1,6
Ba.	57,9	59,2	1,3
Es.	77,2	79,2	2
He.	59,1	60,2	1,1
Le.	62	63,3	1,3
La.	59,9	62,1	2,2
Tr.	50	52,1	2,1
Ce.	53	55,9	2,9
Va.	55	57,2	2,2

Total : 27,7 kg

b) 4 ont perdu du poids :

Nom	1° pesée	der. pesée	perte kg
By.	57,2	56,2	1
Du.	62,9	62,6	0,3
Ad.	47	46,3	0,7
La.	67,9	67,1	0,8

Total : 2,8 kg

Augmentation de poids moyenne :

$$\frac{27,7 - 2,8}{18 + 4} = \frac{24,9}{22} = 1,130 \text{ kg}$$

2° Groupe V (Quotient intellectuel moyen) 25

a) 18 ont gagné du poids :

Nom	I ^o pesée	der. pesée	gain kg
Du.	54,4	55,4	1
Ge.	57,3	59,2	1,9
Li.	61,4	61,5	0,1
Mo.	75,1	75,8	0,7
Va.	55,5	56,4	0,9
Ca.	57,4	59,2	1,8
Si.	56	58	2
Cr.	65,4	67	1,6
Fl.	51,8	53	1,2
Mo.	54,6	55,8	1,2
Mo.	53,7	54,2	0,5
Pa.	58,5	60,4	1,9
Ma.	59,6	60,6	1
Le.	59,4	62,6	3,2
Do.	61,8	62,5	0,7
Ci.	56	58,9	2,9
Be.	57,5	61	3,5
Le.	63,4	65,2	1,8
Total :			27,9 kg

b) 7 ont perdu du poids :

Nom	I ^o pesée	der. pesée	perte kg
Ve.	62	61,4	0,6
Co.	61,2	60	1,2
La.	71,5	70	1,5
Ro.	56,3	56	0,3
Po.	57,1	57	0,1
Co.	64,4	62,8	1,6
Te.	59,2	58	1,2
Total :			6,5 kg

Augmentation moyenne de poids

$$\frac{27,9 - 6,5}{18 + 7} = \frac{21,4}{25} = 0,850 \text{ kg}$$

2 Augmentation de poids moyenne du lot témoin:

Groupe IV	1,130
Groupe V	0,850
Total	1,980

Augmentation de poids moyenne du lot:

$$\frac{1,980}{2} = 0,990 \text{ kg}$$

Conclusion

Le lot recevant de la levure a gagné en moyenne

$$1,590 - 0,990 = 0,600 \text{ kg}$$

de plus que le lot témoin.

Tout d'abord, une remarque d'ordre psychique:

Comme nous l'avons laissé prévoir en présentant nos groupes, il semble bien que leurs particularités caractérielles aient eu une incidence certaine sur la courbe de leur poids.

1° Lot avec levure :

- groupe I (pervertis sexuels)
prise de poids modérée.
- groupe II : (niveau scolaire le plus élevé) prise de poids assez marquée.
- groupe III : (surveillance renforcée débordant d'activité et d'appétit) prise de poids considérable.

2° Lot témoin sans levure :

- groupe IV : (végétatifs musculaires) prise de poids appréciable.
- groupe V : (quotient intellectuel moyen) variation assez peu importante.

En examinant en détail les fiches de pesée, nous trouvons intéressant de constater que les variations négatives (pertes de poids) ont été plus fréquentes dans les groupes sans levure que dans les groupes avec levure.

1° Lot avec levure : 69 sujets sur lesquels :

$$5 + 3 + 1 = 9$$

$$\frac{9}{69} = \frac{13}{100} \quad \text{ont perdu du poids}$$

2° Lot témoin : 47 sujets sur lesquels

$$4 + 7 = 11$$

$$\frac{11}{47} = \frac{23}{100} \text{ ont perdu du poids.}$$

TABLEAU RESUME DES RESULTATS

-:-

1° Lot recevant la levure : 69 sujets au total

- groupe I : 25 sujets
variation de poids moyenne + 1,060

- groupe II : 22 sujets
variation de poids moyenne + 1,470

- groupe III : 22 sujets
variation de poids moyenne + 2,260

Total : 4,790

Augmentation de poids moyenne du lot

$$\frac{4,790}{3} = + 1,590 \text{ kg} = M'$$

2° Lot témoin sans levure : 47 sujets au total

- groupe IV : 22 sujets
variation moyenne de poids + 1,130

- groupe V : 25 sujets
variation moyenne de poids + 0,850

Total : 1,980

Augmentation moyenne de poids du lot

$$\frac{1,980}{2} = + 0,990 \text{ kg} = M''$$

Ce qui nous donne en définitive cette conclusion :

le lot avec levure a pris

$$M' - M'' = 1,590 - 0,990 = 0,600 \text{ kg}$$

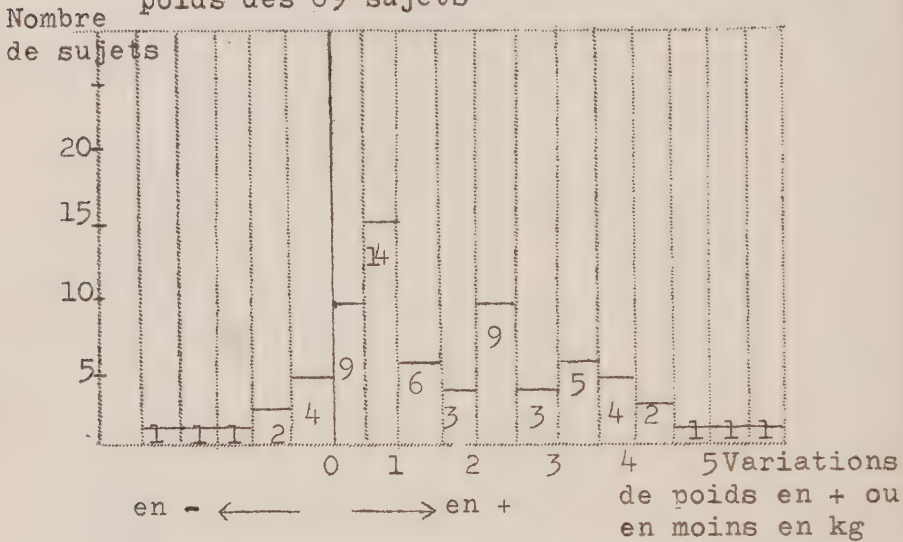
de plus que le lot témoin.

Ces chiffres paraissent déjà à première vue significatifs ; nous les avons convertis en graphiques pour illustrer nos résultats.

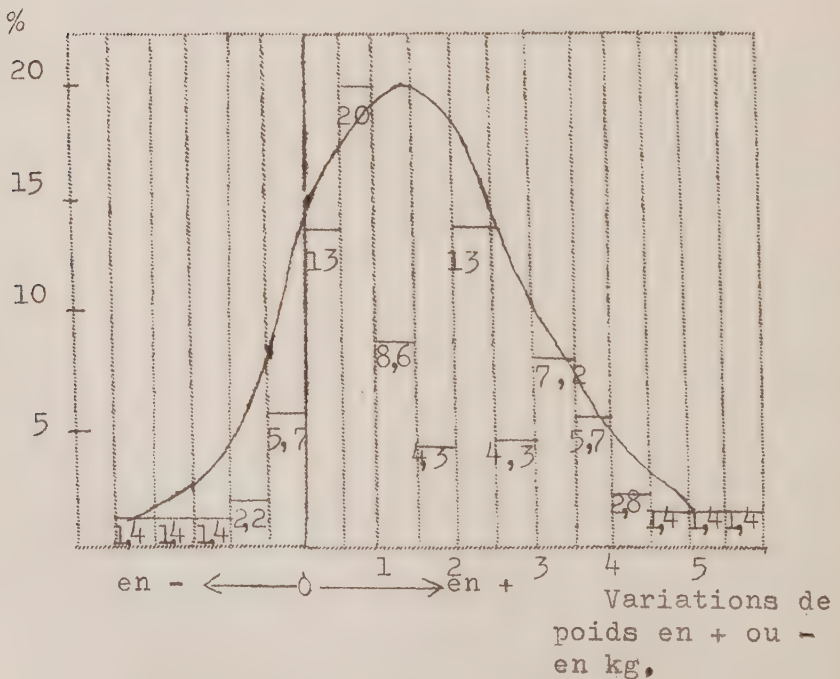
Représentation graphique des résultats

I° Lot avec levure :

a) Courbe de fréquence des variations de poids des 69 sujets

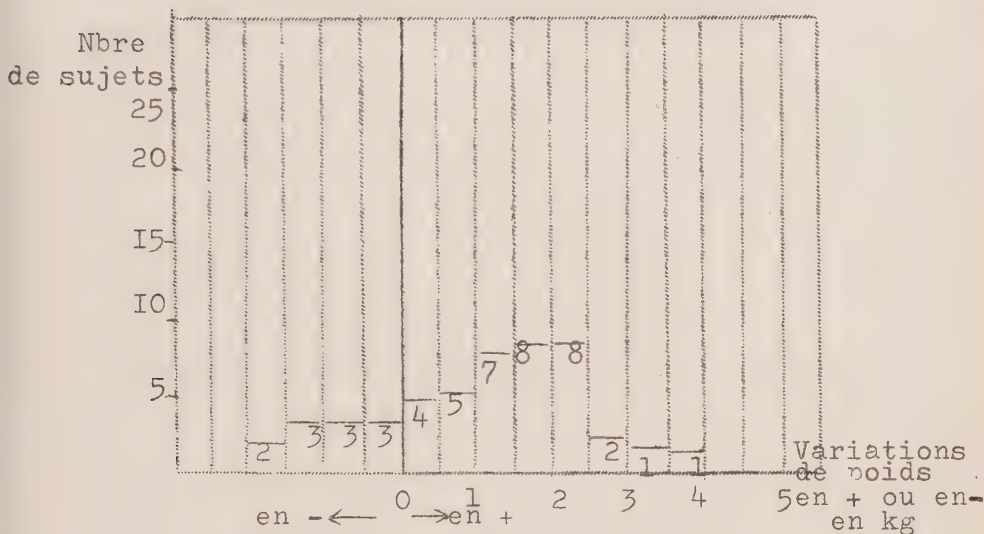


b) Courbe de fréquence des variations de poids en pourcentages:

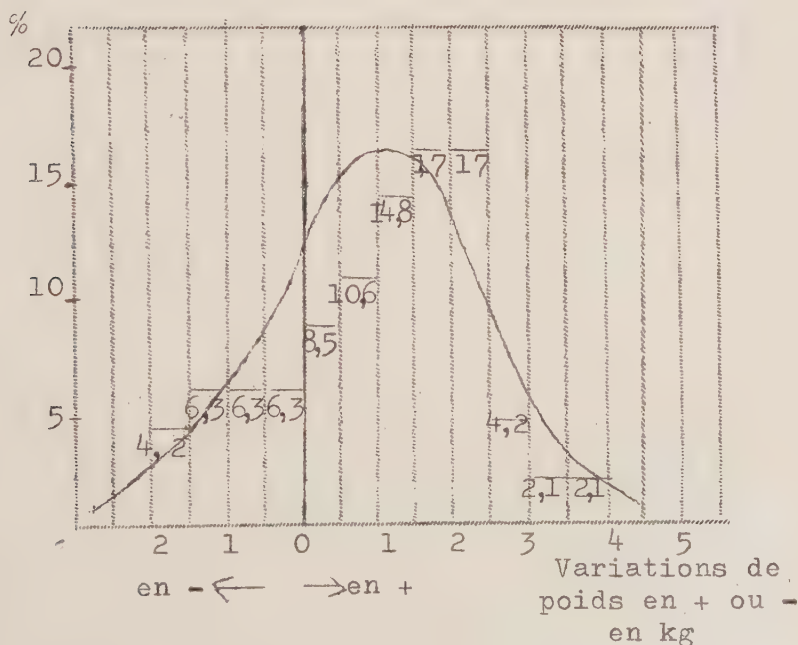


2° Lot témoin :

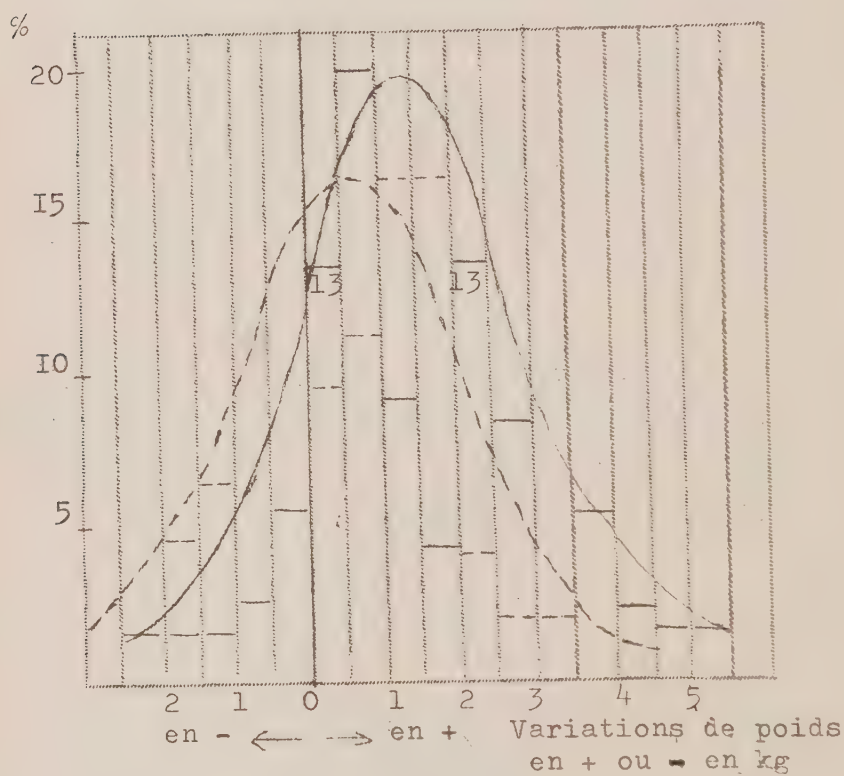
a) Courbe de fréquence des variations de poids des 47 sujets :



b) Courbe de fréquence des variations de poids en pourcentages:



3° Comparaison des courbes de fréquence des variations de poids en pourcentages :



- la courbe des sujets témoins se trouve déportée vers les variations négatives (augmentation de poids moins grande et moins fréquente).

RESULTATS STATISTIQUES

-:-

Ces résultats ont été établis par Monsieur Sully Ledermann de l'Institut National d'Etudes Démographiques (24). Ils diffèrent quelque peu des nôtres car le statisticien a jugé utile d'éliminer certains sujets dont les variations de poids sont trop grandes pour être dues à la levure (tel le garçon du groupe III qui a pris 8,6 kg).

Voici les conclusions de M. Sully Ledermann

1° Essai d'élimination du facteur poids initial :

Les régressions "variation de poids" sur "poids initial" ne sont pas statistiquement significatives ; ce n'est pas de ce côté que l'on peut attendre une amélioration de la comparaison.

2° Calcul de la limite de confiance de la comparaison :

X = variation de poids

N = nombre de sujets

M = variation moyenne de poids

V = variance

	Lot avec levure	Lot témoin	Formules
N	59	44	
S (X)	+ 93,7	+39	$\frac{X + X' + X''}{N}$
S (X ₂)	270,33	118,93	
S(X-M) ²	121,5217	83,4698	
M	+ 1,588 kg	+ 0,898 kg	
Var X	2,0952	1,9412	$\frac{I}{N-1} S(X-M)^2$
Var M	0,0355	0,0441	$VM = \frac{VX}{M}$
M' - M''	= 1,588 - 0,898 = 0,690 kg		
Var (M' - M'')	= 0,0355 + 0,0441 = 0,0796 avec 59 + 44 - 2 = 101 ddl (degrés de liberté)		
s (M' - M'')	$\sqrt{0,0796} = 0,282$		
Rapport t de Student			
t = 0,690/0,282 = 2,45			

La table de t consultée à 101 ddl indique : qu'une valeur égale ou supérieure à 2,45 a une probabilité inférieure à 0,02 d'être due à un hasard d'échantillonnage. La différence +0,690 kg est donc significative : les sujets ayant reçu la levure ont une augmentation de poids supérieure en moyenne à celle des sujets sans levure.

Ces résultats montrent l'intérêt qu'il y a pour le médecin de collaborer avec le statisticien l'analyse statistique permettant d'extraire l'essentiel de l'observation et d'autre

part elle permet une approche des réalités
toute différente de celle des observations
cliniques individuelles.

-:-

CONCLUSIONS

-:-

Notre projet était de vérifier les résultats d'un complément alimentaire sous forme de levure sèche dans une collectivité de sujets normalement alimentés. Avec Monsieur le Professeur Agrégé Gounelle, nous avons voulu nous rendre compte si une telle adjonction se traduit chez des sujets en état de croissance (adolescent) par une action bénéfique sur l'état pondéral et général.

L'administration a été effectuée pendant 10 semaines chez 116 sujets de 14 à 18 ans, un lot de 69 sujets recevant 10 g de levure par jour, un lot de 47 sujets servant de témoin. Nous avons calculé la ration calorique quotidienne qui est de 3.285 calories ainsi que la teneur en protides-lipides-glucides-BI-B2-PP de cette ration journalière, nous obtenons les chiffres suivants :

protides	142,8 g
lipides	77,7 g
glucides	520 g
BI	1,99 mg
B2	2,16 mg
PP	24,8 mg

Les résultats pondéraux ont été les suivants :

- gain moyen de poids :

- lot avec levure	1,590 kg
- lot témoin	0,990 kg

- le lot avec levure a pris :

$1,590 - 0,990 = 0,600$ kg de plus que
le lot témoin.

L'analyse statistique effectuée par Monsieur Sully Ledermann de l'Institut National d'Etudes Démographiques confirme que ces résultats sont statistiquement hautement significatifs.

Ces résultats bénéfiques, alors que la ration de base se trouve être largement fournie dans ses différents principes nutritifs, incitent à accorder une valeur nutritionnelle particulière à la levure sèche dans l'organisme en état de croissance.

-:-

Vu :
Le Président :
signé : L.BINET

Vu :
Le Doyen :
signé : L.BINET

Vu et Permis d'Imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
signé : Jean SARRAILH.

BIBLIOGRAPHIE

-:-

- 1 - AYKROYD et KRISHNAN
Indian J. Medicin Res. 1937, 25, 367
- 2 - BAUMANN C. et Von DESCHWANDEN J.
Schw. Med. Wochens. 1934, 30, 702
- 3 - BINET L. et Melle BONNET V.
J. de Physiologie 1941-47, 38, 187
- 4 - BURGER H. et NOCKER J.
Chemical Abstracts 1950, 44, 167-398
- 5 - CROSNIER R.
Bull. Soc. Med. Milit. Fr. 1945
34, 31
- 6 - CROSNIER R., GIRARD P., Melle KERNY
C.R. Acad. Sciences 1947 225, 1094
- 7 - CROSNIER R. et Melle MARGUERITTE
Ann. Hyg. Publ. Ind. Soc. 1951 29, 76
- 8 - FUNCK G.
J. O. Bio. Chem. 1916 27, 173
- 9 - GOUNELLE H.
Bull. Acad. Med. 1955 N° 13-14 251
- 10 - GOUNELLE H. et COFFMAN S.
Les levures dans l'alimentation de
l'homme
Ann. Nut. et Alim. 1956

- 10 - HUGHES W.
The Lancet 1946 250, 569
- 11 - JACQUOT R.
Ann. Nutrit. et Alim. 1947 1, 463
- 12 - JACQUOT R. et REY P.
Bull. Soc. Chim. Biol. 1942 24, 229
- 13 - JACQUOT R. et RANDOIN L.
Bull. Soc. Chim. Biol. 1942 24, 165
- 14 - KINGSLEY H. et PARSONS H.
J.O. Nutrit. 1947 34, 321
- 15 - KRAUT et LEHRMANN G.
Biochem Zeitsch. 1948 319, 209
- 16 - LEROY A. et FEVRIER R.
Ann. Agron. 1947 4
- 17 - NELSON E.
J. Biol. Chem. 1923 57, 413
- 18 - OSBORNE T. et MENDEL L.
J. Biol. Chem. 1919 38, 223
- 19 - PARSONS H., FOERSTE A. et GILBERG H.
J. Nutrit. 1945 29, 383
- 20 - PARSONS F., WILLIAMSON A. et JOHNSON M.
J. Nutrit. 29, 373
- 21 - PYKE M. PATNA
J. Med. 1955 29 217
- 22 - RANDOIN L.
Les rations alimentaires équilibrées
- 23 - RICHARD P.
Rapport concernant l'expérimentation
de la levure dans la ration alimentai-
re du soldat, 1955

24 - SULLY LEDERMANN

Concours Médical 1956

Notions pratiques de Statistique à
l'usage du corps médical. 2

25 - WALKER R. et NELSON E.

Amer. J. Physiol. 1933 103 , 25

